

Docket No. 199892US2/In



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hideyo MAKINO
SERIAL NO: 09/725,756
FILED: November 30, 2000
FOR: MULTIBEAM LIGHT SOURCE

GAU: 2651
EXAMINER:

RECEIVED

APR 16 2001

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

Technology Center 2600

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	11-341243	November 30, 1999
JAPAN	2000-310721	October 11, 2000
JAPAN	2000-331237	October 30, 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
 - ☐ are submitted herewith
 - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

Joseph A. Scafetta, Jr.
Registration No. 26,803



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/98)



日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

09/725,756

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 9 年 1 1 月 3 0 日

RECEIVED

出 願 番 号
Application Number:

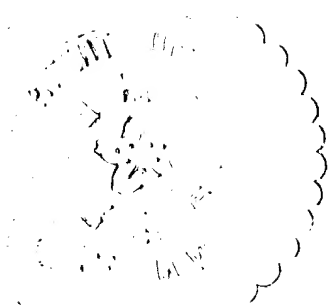
平成 1 1 年 特 許 願 第 3 4 1 2 4 3 号

APR 1 6 2001

Technology Center 2600

出 願 人
Applicant (s):

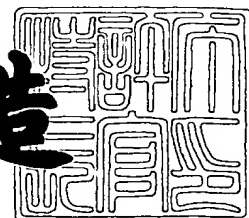
株式会社リコー



2 0 0 0 年 9 月 1 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 7 0 3 2 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 9907685

【提出日】 平成11年11月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/455

【発明の名称】 マルチビーム光源装置

【請求項の数】 3

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 牧野 英世

【特許出願人】

 【識別番号】 000006747

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

 【氏名又は名称】 株式会社リコー

 【代表者】 桜井 正光

【代理人】

 【識別番号】 100080931

 【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋 1 丁目 2 0 番 2 号 池袋ホワイトハ
ウスビル 8 1 8 号

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大澤 敬

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 014498

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9809113

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マルチビーム光源装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 同一のパッケージ内に複数個の発光点を等間隔にアレイ状に配列した半導体レーザアレイを光源として有し、記録媒体上に前記複数個の発光点から射出した複数本のレーザビームを走査して情報の記録を行うマルチビーム光源装置において、

前記記録媒体上で主走査方向と直交する副走査方向の直線と前記複数個の発光点の 1 番目と n 番目の発光点からそれぞれ発光されて前記記録媒体上に照射されたレーザビームスポットのそれぞれ中心を通る直線とがなす角度を θ としたとき、次式が成り立つように前記半導体レーザアレイの位置を調整可能にする調整手段を設けたことを特徴とするマルチビーム光源装置。

$$\theta \leq \tan^{-1} \{1 / (n - 1)\}$$

【請求項 2】 前記調整手段は、前記複数個の発光点の 1 番目と n 番目の発光点の各中心を互いに結んだ直線の間中点付近を回転中心として前記半導体レーザアレイを回転させる手段であることを特徴とする請求項 1 記載のマルチビーム光源装置。

【請求項 3】 前記記録媒体上の記録密度間隔は $50 \mu m$ 以下になるようにしていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のマルチビーム光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、レーザプリンタ、デジタル複写機、ファクシミリ装置等の情報記録装置に使用するマルチビーム光源装置に関し、特に LD アレイを光源とするマルチビーム光源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、レーザプリンタやデジタル複写機等の情報記録装置は、記録速度の高速化及び記録密度の高密度化が要求されている。そのため、複数のレーザビームで

同時に感光体等の記録媒体上を走査するマルチビーム方式の光源装置が開発されている。

【0003】

このようなマルチビーム光源装置で使用する光源には、例えば複数の発光点を同一基板上にアレイ状に並べた半導体レーザアレイを使用したものがある（例えば特開昭56-42248号公報，特開平9-26550号公報，特開平8-136841号公報及び特開平9-251137号公報等を参照）。

【0004】

その特開平8-136841号公報に記載されているものは、第1のレーザ光路を回動部材の回転中心に一致させ、第2のレーザ光路をその回動部材を回動させることにより、第1と第2の走査間隔（記録密度間隔）を調整するようにしている。

また特開平9-251137号公報に記載されているマルチビーム光源装置（レーザ記録装置）は、それぞれの光ビーム検知領域（受光領域）を直角三角形とする4つのセンサからなるインデックスセンサにより、レーザアレイから射出された光ビームの主走査方向及び副走査方向の位置を検知し、その検知情報に応じてレーザアレイを回転させて、そのレーザアレイから射出される複数の光ビームの副走査方向における間隔を調整するようにしている。

【0005】

そして、このマルチビーム光源装置は、図7に示すようにホルダ32内に複数の発光素子（発光点）E1～E4を有するレーザアレイ31のチップを矢示G方向に回転可能に装着しているが、そのレーザアレイ31の回転中心に、チップ端部となる発光素子E1が位置するように調整している。

【0006】

このように、従来より同一のパッケージ内に複数個の発光点を設けたマルチビーム光源装置は種々のものがあるが、それらはレーザビーム同士の相互干渉が大きくなるために半導体レーザアレイの発光点間隔を、例えば100 μ m以上に行っているのが多かったが、最近ではアイソレーション技術や半導体製造技術が向上したこともあり、その発光点間隔を20 μ m以下にした半導体レーザアレイもあ

る。

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開平 9 - 2 5 1 1 3 7 号公報に記載されているマルチビーム光源装置（レーザ記録装置）は、上述したような複雑なインデックスセンサを使用したり、ビーム検出アルゴリズムを必要としたりしていたため、高価になってしまうという問題点があった。

また、従来のマルチビーム光源装置では、記録媒体上に形成されるレーザビームスポットのズレ量が画像に影響を与えるほど大きいときには、書き出し位置の補正が必要であった。

【0 0 0 8】

さらに、特開平 8 - 1 3 6 8 4 1 号公報に記載されているものの場合には、第 1 のレーザ光路を回動部材の回転中心に一致させ、第 2 のレーザ光路をその回動部材を回動させることにより移動させて、第 1 と第 2 の走査間隔を調整するようにしているので、第 2 のレーザ光路が第 1 のレーザ光路よりもコリメートレンズの光軸から遠ざかるようになってしまうということがあった。

そのため、被走査面（記録媒体）上における第 1 と第 2 のビームウェスト位置が異なってしまい、所望のビーム径を得ることが困難になるという欠点があった。

【0 0 0 9】

また、特開平 9 - 2 5 1 1 3 7 号公報のマルチビーム光源装置の場合には、図 7 に示したようにレーザアレイ 3 1 の回転中心を、チップ端部の発光素子 E 1 にしているので、それと反対側の端部の発光素子 E 4 は光軸から遠くなってしまうため、良好なビーム径を感光体等の記録媒体上に形成できなくなってしまう、高画質が得られなくなるという問題点があった。

【0 0 1 0】

この発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、記録速度の高速化及び記録密度の高密度化を図ることができながら、良好なビーム径を感光体等の記録媒体上に形成することができると共に、各レーザビームの位相差が視覚的に目

立たない良好な画像が得られるようにすることを目的とする。

【0 0 1 1】

【課題を解決するための手段】

この発明は上記の目的を達成するため、同一のパッケージ内に複数個の発光点を等間隔にアレイ状に配列した半導体レーザアレイを光源として有し、記録媒体上に上記複数個の発光点から射出した複数本のレーザビームを走査して情報の記録を行うマルチビーム光源装置において、

上記記録媒体上で主走査方向と直交する副走査方向の直線と上記複数個の発光点の 1 番目と n 番目の発光点からそれぞれ発光されて上記記録媒体上に照射されたレーザビームスポットのそれぞれ中心を通る直線とがなす角度を θ としたとき、次式が成り立つように上記半導体レーザアレイの位置を調整可能にする調整手段を設けたものである。

$$\theta \leq \tan^{-1} \{1 / (n - 1)\}$$

【0 0 1 2】

上記調整手段は、上記複数個の発光点の 1 番目と n 番目の発光点の各中心を互いに結んだ直線の間点付近を回転中心として上記半導体レーザアレイを回転させる手段であるようにするとよい。

また、上記記録媒体上の記録密度間隔は $50 \mu\text{m}$ 以下になるようにするとよい。

【0 0 1 3】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図 1 はこの発明によるマルチビーム光源装置が有する半導体レーザアレイの複数の発光点から射出された複数本のレーザビームにより記録媒体上に形成されたレーザビームスポットを示す概略図、図 2 は同じくそのマルチビーム光源装置の全体の構成を示す斜視図、図 3 は同じくそのマルチビーム光源装置の光源付近の構成を示す分解斜視図である。

【0 0 1 4】

このマルチビーム光源装置は、図 3 に示すように同一のパッケージ内に複数個

(この例では4個)の発光点 $1a_1 \sim 1a_4$ をピッチ P_i で等間隔に配列した半導体レーザアレイ1を光源とし、その半導体レーザアレイ1から射出した複数のレーザビームを、図2に示すコリメートレンズ5により平行光束あるいは略平行光束にし、その光束をアパーチャ6により規制する。

さらに、その規制したレーザビームを、シリンダレンズ11からミラー18を介して回転多面鏡12よりなる偏向走査手段に入射させる。

【0015】

そして、その回転多面鏡12を回転させることにより、レーザビームを矢示Aの主走査方向に繰り返し走査する。

その回転多面鏡12で反射させた4本のレーザビームは、結像系である $f\theta$ レンズ13とトロイダルレンズ14により収束光となり、ミラー15及び防塵ガラス20を介してビームウェスト位置である結像位置に配置している感光体ドラムである記録媒体16の被走査面22上に光スポットとして、それぞれ投影される。

【0016】

図2で19は、有効走査幅の領域外に配置したミラーであり、17も同様に有効走査幅の領域外に配置した光検知器である。そして、このミラー19と光検知器17とにより、一走査毎に走査方向に移動するレーザビームを検知して、その書き出し位置の同期をとっている。

【0017】

次に、このマルチビーム光源装置の光源付近の構成を、図3を参照して説明する。なお、図3では、矢印Aは主走査方向を、矢印Bは副走査方向を、矢印Cは光軸方向をそれぞれ示している。

このマルチビーム光源装置は、半導体レーザアレイ1が図示のように4つの発光点 $1a_1 \sim 1a_4$ を有する4ビーム走査の光源装置であり、その半導体レーザアレイ1と、ホルダ2と、制御・駆動回路部3と、押え部材4と、コリメートレンズ5と、アパーチャ6と、ブラケット7とを、1つのユニット状に形成している。

【0018】

半導体レーザアレイ 1 は、押え部材 4 をホルダ 2 の略中央に 2 個のネジ 8 で螺着することによりホルダ 2 に取り付けられる。

そして、その半導体レーザアレイ 1 のホルダ 2 への取り付け時には、その半導体レーザアレイ 1 に設けられている 4 つの発光点 $1a_1 \sim 1a_4$ が、図示のように矢示 B の副走査方向に 1 列あるいは略 1 列になるように、図示しない位置決め治具等を用いて固定する。

ホルダ 2 には、嵌合軸部 2 a が突設されていて、その嵌合軸部 2 a の先端側にはツバ部 2 b が形成されている。

【0019】

コリメートレンズ 5 は、ホルダ 2 のツバ部 2 b に紫外線硬化接着剤 2 5 を使用して固定するが、それを固定する際には半導体レーザアレイ 1 を発光させた状態で、コリメートレンズ 5 を矢示 A, B, C の 3 方向にそれぞれ微動させて、光軸位置とコリメート調整位置とを決定し、その後で紫外線を照射して位置決めしたコリメートレンズ 5 を紫外線硬化接着剤 2 5 で固定する。

【0020】

すなわち、コリメートレンズ 5 の光軸を、ホルダ 2 の嵌合軸部 2 a に形成している貫通孔 2 c の略中心に合わせることで、コリメートレンズ 5 の光軸を半導体レーザアレイ 1 の発光点 $1a_1 \sim 1a_4$ の発光中心位置 ($1a_2$ と $1a_3$ の中間) に合わせる。

そして、そのホルダ 2 のツバ部 2 b の部分に、切欠き溝を設けた有底の筒状をしたアパーチャ 6 をコリメートレンズ 5 を覆うように被せることにより、サブアッセンブリ 1 0 とする。

【0021】

そのサブアッセンブリ 1 0 は、ブラケット 7 の略中央に形成している嵌合孔 7 a にホルダ 2 の嵌合軸部 2 a を矢示 E 方向に回転可能に挿入し、その状態で 2 個のネジ 9, 9 をホルダ 2 の各ネジ孔 2 d に螺着することによりブラケット 7 に固定する。

その際、半導体レーザアレイ 1 が有する 4 つの発光点 $1a_1 \sim 1a_4$ が、矢示 B の副走査方向に 1 列あるいは略 1 列に配置されるように、サブアッセンブリ 1

0 全体を嵌合孔 7 a を回転中心にして、ネジ 9 とブラケット 7 のネジ孔 7 b とのネジ穴ガタ分だけ調整できるようにしている。

【 0 0 2 2 】

なお、その調整は、例えば CCD カメラを用いて両端の発光点 $1 a_1$ と $1 a_4$ の位置を計測することにより容易に行うことができる。

そして、最後にそのサブアッセンブリ 1 0 に制御・駆動回路部 3 を取り付ければ、このマルチビーム光源装置が完成する。

【 0 0 2 3 】

次に、半導体レーザアレイ 1 の 4 つの発光点 $1 a_1 \sim 1 a_4$ から射出されて記録媒体 1 6 上に照射される 4 つのレーザビームスポットについて説明する。

その記録媒体 1 6 上に照射される 4 つのレーザビームスポット $c h_1 \sim c h_4$ は、図 4 に示すように、副走査方向（矢示 B 方向）にピッチ $P i'$ の等しい間隔で直線状に 1 列に配置されるのが理想形である。

【 0 0 2 4 】

これに対し、図 1 に示すものは、4 つのレーザビームスポット $c h_1 \sim c h_4$ が、矢示 B の副走査方向に延びる直線 L に対して角度 θ の傾きをもって 1 列に並ぶようになった場合を示している。

このように、4 つのレーザビームスポット $c h_1 \sim c h_4$ が、直線 L に対して傾きをもって配置されても、上記の角度 θ が次に関係式で示す所定の許容範囲内であれば、良好なビーム径を感光体等の記録媒体 1 6 上に形成することができる。したがって、その各レーザビームの位相差が視覚的に目立たないので、良好な画像が得られる。

【 0 0 2 5 】

以下、その点について説明する。

半導体レーザアレイ 1 の各発光点 $1 a_1 \sim 1 a_4$ （図 3）から発光された 4 本のレーザビームは、1 走査ごとに記録媒体 1 6 上を走査するが、その 1 走査毎に図 2 に示した光検知器 1 7 を通過する時間が予めわかっているので、そのレーザビームが通過する少し前でレーザを、図 5 に示すタイミングで点灯（ON）させて同期検出信号を得る。

【0026】

そして、そのタイミングから一定間隔（調整可能）の時間をおいて、画像の書き込みを開始する。

その画像の書き込みが終わるとレーザを消灯（OFF）し、次の同期検出に備える。

なお、図2に示した光検知器17上においても、同様にレーザビームスポットが副走査方向に1列に形成されるが、ここでは同期検出光はトロイダルレンズ14を通過しないので、集束光とはならず、縦長スリット状になる。

【0027】

図1に示した4つのレーザビームスポット ch_1 , ch_2 , ch_3 , ch_4 の間における矢示Aで示す主走査方向のズレ量 δ は、一般的に1dotないし $1/2$ dot以下であれば、画像に影響を与えないとされている。

これは、例えば記録密度が600dpiとすると、 $1\text{dot} = 25.4/600 = 42.33\mu\text{m}$ となり、この幅の間に4つのレーザビームスポット $ch_1 \sim ch_4$ が全て配置されるようにすれば、良好な画像が得られる。この42.33 μm は、前述したCCDカメラを用いて両端の発光点 la_1 と la_4 の位置を計測することにより、十分に調整可能な数値である。

【0028】

このように、4つのレーザビームスポット $ch_1 \sim ch_4$ のズレ量 δ を、上記の画像に影響を与えない量になるまで発光点 $la_1 \sim la_4$ を回転させることにより調整すれば、記録媒体16上への情報書き出し位置タイミングは、1走査毎に4つのレーザビームのうち、1つのビームの検知信号だけを用いても良好な画像が得られるので（4つのレーザビームスポットが問題となるズレ量にならないため）、1ビーム走査装置と同じ光検出器と制御回路を使用して行うことができる。

【0029】

したがって、前述した特開平9-251137号公報に記載されているような複雑なセンサやビーム検出アルゴリズムを必要とせず、また従来のマルチビーム光源装置（例えば特開平9-211350号公報、特開平9-1861号公報等

を参照)に見られるような書き出し位置の補正を行う必要もない。

【0030】

ここで、半導体レーザアレイ 1 から射出されるレーザビームの本数を n (上述した実施の形態では $n=4$) とすると、図 1 に示したように記録媒体 16 上で、その記録媒体 16 の主走査方向に直交する副走査方向の直線 L と、1 番目と n 番目の発光点 $1a_1$ と $1a_n$ ($1a_n$) からそれぞれ射出されたレーザビームにより記録媒体 16 上に形成されたレーザビームスポット ch_1 と ch_n のそれぞれ中心を通る直線 L_1 とがなす角度を θ としたとき、以下の関係式が得られるようにすれば、良好なビーム径を記録媒体 16 上に形成することができる。また、その各レーザビームの位相差が視覚的に目立たない良好な画像になる。

$$\theta \leq \tan^{-1} \{1 / (n-1)\}$$

【0031】

例えば、上述した実施の形態のように、4 つの発光点 $1a_1 \sim 1a_4$ を有する半導体レーザアレイ 1 の場合には、 $n=4$ となるので、 $\theta = 18.4^\circ$ 以下となる。

したがって、 θ が 18.4° 以下になるように、図 3 で説明したホルダ 2 に半導体レーザアレイ 1 とコリメートレンズ 5 とアパーチャ 6 とを固定して一体としたサブアッセンブリ 10 を、ブラケット 7 の嵌合孔 7a を回転中心にしてネジ 9 とネジ孔 7b とのネジ穴ガタ分の範囲で回転させることにより調整すれば、図 1 に示したレーザビームスポット ch_1 と ch_n との間における矢示 A の主走査方向のズレ量 δ は、画像に影響を与えない量 (1 dot 以下) になる。

【0032】

すなわち、この実施の形態では、サブアッセンブリ 10 と、そのサブアッセンブリ 10 のアパーチャ 6 の部分を回転可能に嵌入させる嵌合孔 7a と 2 個のネジ孔 7b、7b を有するブラケット 7 と、サブアッセンブリ 10 をブラケット 7 に固定する 2 本のネジ 9、9 とが、 $\theta \leq \tan^{-1} \{1 / (n-1)\}$ の関係式が成り立つように半導体レーザアレイ 1 の位置を調整可能にする調整手段として機能する。

【0033】

また、その調整手段は、4個の発光点 $1a_1 \sim 1a_4$ のうち1番目の発光点 $1a_1$ と4番目（n番目）の発光点 $1a_4$ の各中心を互いに結んだ直線の中点P（図1参照）付近を回転中心として回動させる手段であるので、記録媒体16上に形成されるレーザビームスポットの理想形状に対する変形度合い（劣化）を少なくすることができるため、画像の劣化を防止することができる。

【0034】

すなわち、図7で説明した従来のマルチビーム光源装置のように、4個（複数）の発光点 $E_1 \sim E_4$ のうち一方の端部の発光点 E_1 をレーザアレイ31の回転中心にしている場合には、そのレーザアレイ31から射出されて記録媒体上に形成されたレーザビームスポットが、図6に示すように理想位置（直線 L_3 上）に対して角度 θ だけ傾いているときには、他方の端部の発光点 E_4 からのレーザビームによって形成されるレーザビームスポット ch_4' は理想位置に対して大きなずれ量 δ_1 となる。

【0035】

そのため、回転中心から最も離れた位置にある発光点 E_4 から照射されて記録媒体上に形成されるレーザビームスポット ch_4' は、回転中心から遠くなる分だけ光軸から離れることにより理想形状に対する変形度合いが大きくなるので、画像が劣化する。

【0036】

しかしながら、この実施の形態のマルチビーム光源装置によれば、半導体レーザアレイ1の回転中心は発光点 $1a_2$ と $1a_3$ との中間位置になるため、図6に示すようにレーザビームスポット ch_4 は理想位置に対して非常に小さなずれ量 δ_2 で済む。

また、その発光点 $1a_2$ と $1a_3$ の中間点（回転中心）は、コリメートレンズ5（図2）の光軸近傍であることから、良好な画像が得られる。

【0037】

なお、このマルチビーム光源装置は、記録媒体16上のレーザビームスポットは、上述したように図3に矢印Aで示した主走査方向に対して略直交する方向（矢印Bで示す副走査方向）に1列に配置することができる。したがって、記録密

度間隔は、その際の副走査方向の横倍率により決定されるので、副走査方向にパワーを持つシリンダレンズを適時選択することにより、所望の記録密度間隔を得ることができる。

そこで、このマルチビーム光源装置では、記録媒体上の記録密度間隔は $50 \mu\text{m}$ 以下になるようにしている。

【0038】

以上、この発明によるマルチビーム光源装置を、半導体レーザアレイに4個の発光点 $1a_1 \sim 1a_4$ を有する場合の実施形態を一例として説明したが、その半導体レーザアレイは4個の発光点を有するものに限るものではなく、その発光点は2個、3個あるいは5個以上の n 個である場合であっても、同様に適用することができる。

【0039】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、次に記載する効果を奏する。

請求項1のマルチビーム光源装置によれば、前述した $\theta \leq \tan^{-1} \{1 / (n - 1)\}$ の関係が成り立つように半導体レーザアレイの位置を調整可能にする調整手段を設けたので、同一のパッケージ内に複数個の発光点を等間隔に配列した半導体レーザアレイにより高速の記録速度で高密度の記録密度で画像を形成しても、上記調整手段により半導体レーザアレイの位置を画像に影響を与えない位置に調整することができるので、良好なビーム径を感光体等の記録媒体上に形成することができる。

したがって、書き出し位置補正を行うことなしに、各レーザビームの位相差が視覚的に目立たない良好な画像が得られる。

【0040】

請求項2のマルチビーム光源装置によれば、上記調整手段は、複数個の発光点の1番目と n 番目の発光点の各中心を互いに結んだ直線の間点付近を回転中心として回動させる手段であるので、その回転中心を1番目あるいは n 番目の発光点にしている場合に比べて、回転中心から最も離れた位置になる発光点の光軸からの距離が遠くならないため、良好なビーム径を感光体等の記録媒体上に形成し

て高画質を得ることができる。

【0 0 4 1】

請求項 3 のマルチビーム光源装置によれば、記録媒体上の記録密度間隔は 5 0 μ m 以下になるので、記録速度の高速化及び記録密度の高密度化を達成することができながら、良好なビーム径を感光体等の記録媒体上に形成することができると共に、各レーザビームの位相差が視覚的に目立たない良好な画像が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明によるマルチビーム光源装置が有する半導体レーザアレイの複数の発光点から射出された複数本のレーザビームにより記録媒体上に形成されたレーザビームスポットを示す概略図である。

【図 2】

同じくそのマルチビーム光源装置の全体の構成を示す斜視図である。

【図 3】

同じくそのマルチビーム光源装置の光源付近の構成を示す分解斜視図である。

【図 4】

図 2 の記録媒体上に照射される 4 つのレーザビームスポットの理想形を示す図 1 と同様な概略図である。

【図 5】

図 2 のマルチビーム光源装置のレーザ光源の ON・OFF を示すタイミング図である。

【図 6】

半導体レーザアレイの回転中心を最も端部の発光点にしたときと中心位置にしたときとのレーザビームスポットのズレ量を比較した概略図である。

【図 7】

従来のマルチビーム光源装置における光源部分を示す正面図である。

【符号の説明】

1 : 半導体レーザアレイ

1 a₁, 1 a₂, 1 a₃, 1 a₄ : 発光点

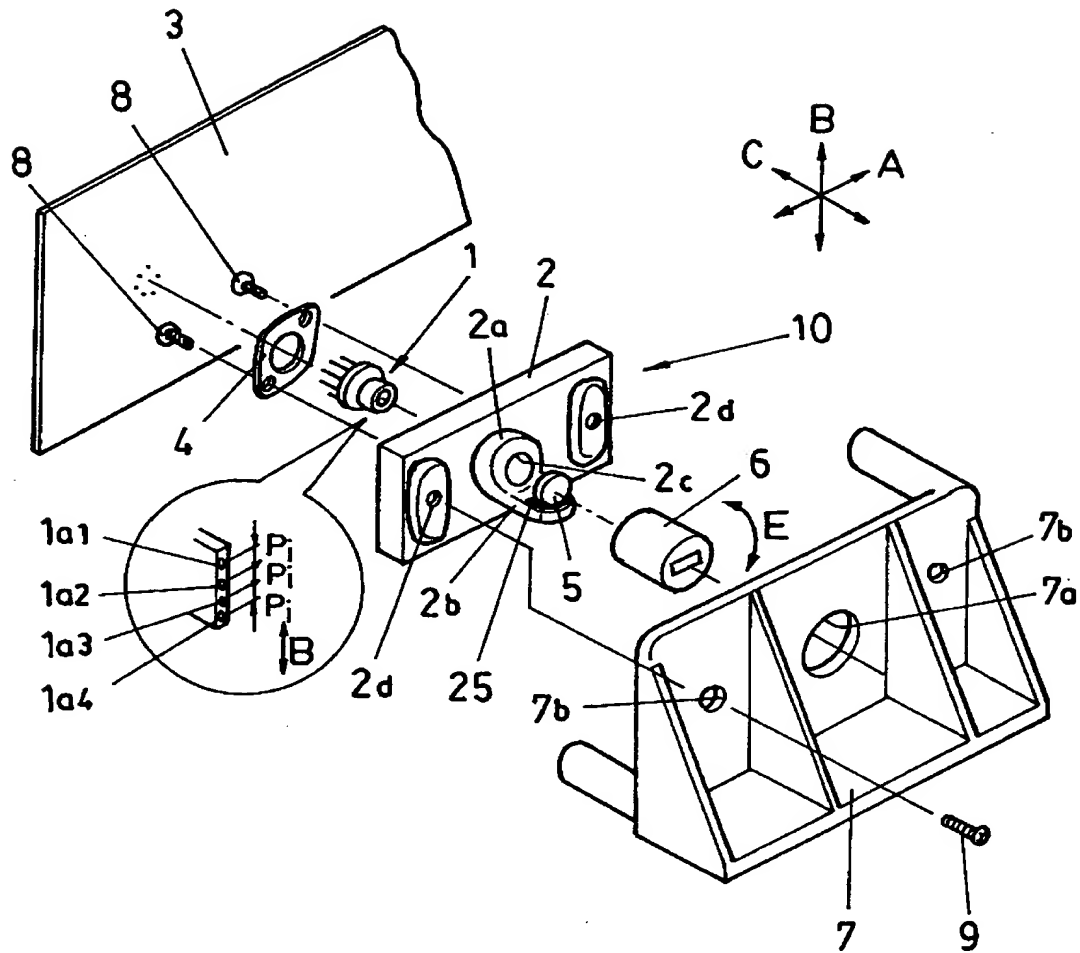
7 : ブラケット

8, 9 : ネジ

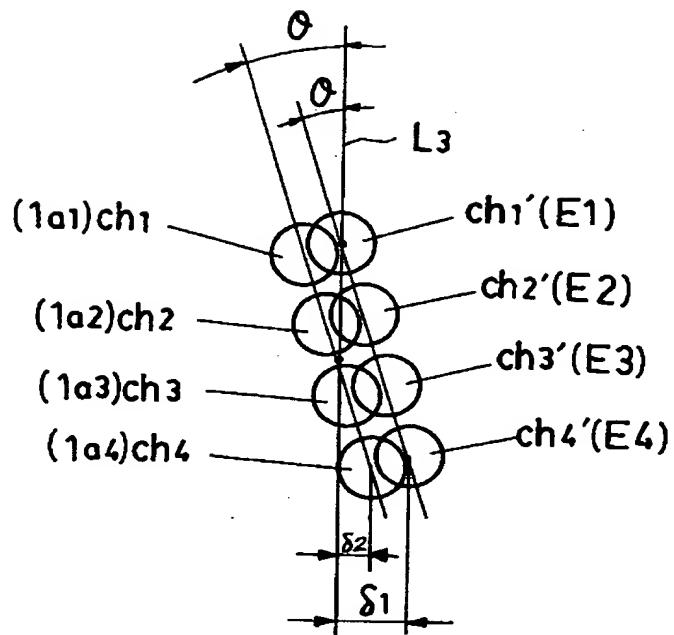
10 : サブアッセンブリ

16 : 記録媒体

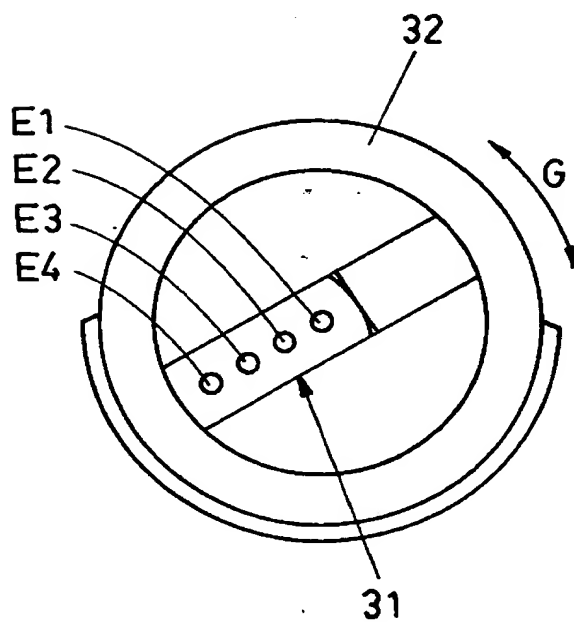
【図 3】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高速で高密度の記録をしても良好なビーム径を記録媒体上に形成できて、各レーザビームの位相差が視覚的に目立たないようにする。

【解決手段】 記録媒体上で主走査方向に直交する矢示Bの副走査方向の直線Lと、半導体レーザアレイの複数個の発光点からそれぞれ射出されて記録媒体上に形成されるレーザビームスポット $ch_1 \sim ch_4$ の1番目と4番目（n番目）の発光点のそれぞれ中心を通る直線 L_1 とがなす角度を θ としたとき、次式が成り立つように半導体レーザアレイの位置を調整可能にする調整手段を設ける。

$$\theta \leq \tan^{-1} \{ 1 / (n - 1) \}$$

それにより、良好なビーム径を記録媒体上に形成することができる。また、その各レーザビームの位相差が視覚的に目立たない良好な画像になる。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 6 7 4 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 4 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
氏 名	株式会社リコー